

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа им. М.Х. Губайдуллина с. Уршакбашкарамалы муниципального района Миякинский район
Республики Башкортостан»**

«Рассмотрено» Руководитель ШМО _____ /Антонов Ю. В./ ФИО Протокол № 1 от « 30 » августа 2023 г.	«Согласовано» Заместитель директора по УВР _____ /Мухарямова Г.Ф./ ФИО от « 30 » августа 2023 г.	«Утверждено» Директор МОБУ СОШ им. М.Х. Губайдуллина с. Уршакбашкарамалы _____ /_____/ ФИО Приказ № 90 от «01»__09__2023 г.
--	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧИТЕЛЯ

высшей категории Антонова Юрия Владимировича
Ф.И.О., категория

по алгебре, 7 – 9 классы
предмет, класс

три года
(сроки реализации)

Рабочая программа по **алгебре** на уровень основного общего образования составлена на основе:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 (в ред. Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 г. № 1644; Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 года № 1577);
3. УМК «Алгебра» для 7-9 классов, авторы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф (составленный на основе примерной программы основного общего образования по математике);
4. Основной образовательной программы основного общего образования(ООП ООО), Устава, Учебного плана МОБУ СОШ им. М.Х. Губайдуллина с. Уршакбашкарамалы;
5. Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ по учебным предметам, курсам, курсам внеурочной деятельности Муниципального общеобразовательного бюджетного учреждения «Средняя общеобразовательная школа им. М.Х. Губайдуллина с. Уршакбашкарамалы муниципального района Миякинский район Республики Башкортостан» по реализации ФГОС ООО.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение алгебры по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 6) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 10) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 11) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 5) систематические знания о функциях и их свойствах;
 - практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умения:
 - выполнять вычисления с действительными числами; решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - проводить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;

- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции и строить их графики;
- читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
- решать простейшие комбинаторные задачи.

Содержание обучения

Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на множители.

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

Уравнения

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.

Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений методом подстановки и сложения. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной.

Числовые множества

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида $\frac{m}{n}$, где $m \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{N}$, и как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Связь между множествами $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$.

Функции

Числовые функции

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция $y = \sqrt{x}$, их свойства и графики.

Числовые последовательности

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $|q| < 1$. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.

Элементы прикладной математики

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

Алгебра в историческом развитии

Зарождение алгебры, книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Открытие иррациональности. Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней. История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах. Л. Ф. Магницкий, П. Л. Чебышёв, Н. И. Лобачевский, В. Я. Буняковский, А. Н. Колмогоров, Ф. Виет, П. Ферма, Р. Декарт, Н. Тарталья, Д. Кардано, Н. Абель, Б. Паскаль, Л. Пизанский, К. Гаусс.

Планируемые результаты обучения **алгебре в 7—9 классах**

Алгебраические выражения

По окончании изучения курса выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием «квадратный корень», применять его в вычислениях; выполнять преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

Неравенства

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность:

- освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач, задач из смежных предметов и практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

Числовые множества

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Выпускник получит возможность:

- развивать представление о множествах;
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения); применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса;
- решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

Элементы прикладной математики

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Тематическое планирование

№	Название главы	По рабочей программе (кол-во часов)	7 класс (кол-во часов)	8 класс (кол-во часов)	9 класс (кол-во часов)
1	Линейное уравнение с одной переменной	15	15		
2	Целые выражения	52	52		
3	Функции	12	12		
4	Системы линейных уравнений с двумя переменными	19	19		
5	Рациональные выражения	42		42	
6	Квадратные корни. Действительные числа	26		26	
7	Квадратные уравнения	24		24	
8	Неравенства	21			21
9	Квадратичная функция	32			32
10	Элементы прикладной математики	21			21
11	Числовые последовательности	21			21
12	Повторение и систематизация учебного материала	21	4	10	7
Итого		306	102	102	102

Тематическое планирование

по алгебре
предмет

Класс: 7

Учитель: Антонов Юрий Владимирович

Количество часов

Всего _102_ часов; в неделю __3__ часа.

Контрольных работ __8__.

Учебник

1. Алгебра: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2019.

Табличное представление тематического планирования

№ п/п	Тема глав	Количество часов
1	Линейное уравнение с одной переменной	15
2	Целые выражения	52
3	Функции	12
4	Системы линейных уравнений с двумя переменными	19
5	Повторение и систематизация учебного материала	4

Тематическое планирование

по алгебре
предмет

Класс: 8

Учитель: Антонов Юрий Владимирович

Количество часов

Всего _102_ часов; в неделю __3__ часа.

Контрольных работ __7__.

Учебник

1. Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2019.

Табличное представление тематического планирования

№ п/п	Тема глав	Количество часов
1	Рациональные выражения	42
2	Квадратные корни. Действительные числа	26
3	Квадратные уравнения	24
4	Повторение и систематизация учебного материала	10

Тематическое планирование

по алгебре
предмет

Класс: 9

Учитель: Антонов Юрий Владимирович

Количество часов

Всего _102_ часов; в неделю __3__ часа.

Контрольных работ __5__.

Учебник

1. Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2019.

Табличное представление тематического планирования

№ п/п	Название глав	Количество часов
1	Неравенства	21
2	Квадратичная функция	32
3	Элементы прикладной математики	21
4	Числовые последовательности	21
5	Повторение и систематизация учебного материала	7

Контрольно – измерительные материалы

Алгебра(7 класс)

А-7 Контрольная работа №1 по теме**«Линейное уравнение с одной переменной».****Вариант 1.**

1. Решите уравнение:

1) $9x - 8 = 4x + 12$; 2) $9 - 7(x + 3) = 5 - 4x$.

2. В первом ящике было в 5 раз больше яблок, чем во втором. Когда из первого ящика взяли 7 кг яблок, а во второй добавили 5 кг, то в ящиках яблок стало поровну. Сколько килограммов яблок было в каждом ящике сначала?

3. Решите уравнение:

1) $(8y - 12)(2,1 + 0,3y) = 0$; 2) $7x - (4x + 3) = 3x + 2$.

4. В первый магазин завезли 100 кг конфет, а во второй – 240 кг. Первый магазин продавал ежедневно по 12 кг конфет, а второй – по 46 кг. Через сколько дней во втором магазине останется в 4 раза меньше конфет, чем в первом?

5. При каком значении a уравнение $(a + 3)x = 12$:

1) имеет корень, равный 6; 2) не имеет корней

А-7 Контрольная работа №1 по теме**«Линейное уравнение с одной переменной».****Вариант 2.**

1. Решите уравнение:

1) $6x - 15 = 4x + 11$; 2) $6 - 8(x + 2) = 3 - 2x$.

2. В футбольной секции первоначально занималось в 3 раз больше учеников, чем в баскетбольной. Когда в футбольную секцию поступило ещё 9 учеников, а в баскетбольную – 33 ученика, то в секциях учеников стало поровну. Сколько учеников было в каждой секции сначала?

3. Решите уравнение:

1) $(12y + 30)(1,4 - 0,7y) = 0$; 2) $9x - (5x - 4) = 4x + 4$.

4. Первый рабочий должен был изготовить 95 деталей, а второй – 60 деталей. Первый рабочий изготавливал ежедневно по 7 деталей, а второй – по 6. Через сколько дней первому рабочему останется изготовить в 2 раза больше деталей, чем второму?

5. При каком значении a уравнение $(a - 2)x = 35$:

1) имеет корень, равный 5; 2) не имеет корней?

А-7 Контрольная работа №2 по теме

«Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов».

Вариант 1.

Вариант 1

1. Найдите значение выражения $3,5 \cdot 2^3 - 3^4$.
2. Представьте в виде степени выражение:
1) $x^6 \cdot x^8$; 2) $x^8 : x^6$; 3) $(x^6)^8$; 4) $\frac{(x^4)^3 \cdot x^2}{x^9}$.
3. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:
1) $-6a^4b^5 \cdot 5b^2 \cdot a^6$; 2) $(-6m^3n^2)^3$.
4. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:
 $(6x^2 - 5x + 9) - (3x^2 + x - 7)$.
5. Вычислите:
1) $\frac{5^{13} \cdot 125^2}{25^9}$; 2) $\left(\frac{2}{3}\right)^6 \cdot \left(1\frac{1}{2}\right)^8$.
6. Упростите выражение $128x^2y^3 \cdot \left(-\frac{1}{4}xy^5\right)^3$.
7. Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:
 $(4x^2 - 2xy + y^2) - (*) = 3x^2 + 2xy$.
8. Докажите, что значение выражения $(11n + 39) - (4n + 11)$ кратно 7 при любом натуральном значении n .
9. Известно, что $6ab^5 = -7$. Найдите значение выражения:
1) $18ab^5$; 2) $6a^2b^{10}$.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения $1,5 \cdot 2^4 - 3^2$.
2. Представьте в виде степени выражение:
1) $a^7 \cdot a^4$; 2) $a^7 : a^4$; 3) $(a^7)^4$; 4) $\frac{a^{17} \cdot (a^3)^3}{a^{20}}$.
3. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:
1) $-3x^3y^4x^5 \cdot 4y^3$; 2) $(-4a^6b)^3$.
4. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:
 $(5a^2 - 2a - 3) - (2a^2 + 2a - 5)$.
5. Вычислите:
1) $\frac{49^5 \cdot 7^{12}}{343^7}$; 2) $\left(\frac{4}{7}\right)^6 \cdot \left(1\frac{3}{4}\right)^4$.
6. Упростите выражение $81x^5y \cdot \left(-\frac{1}{3}xy^2\right)^3$.
7. Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:
 $(5x^2 - 3xy - y^2) - (*) = x^2 + 3xy$.
8. Докажите, что значение выражения $(14n + 19) - (8n - 5)$ кратно 6 при любом натуральном значении n .
9. Известно, что $4a^3b = -5$. Найдите значение выражения:
1) $-8a^3b$; 2) $4a^6b^2$.

Вариант 2.

1. Найдите значение выражения: $1,5 \cdot -$.

2. Представьте в виде степени выражение:

1) $\cdot$, 2) $:$, 3) $,$ 4) $.$

3. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:

1) $-3 \cdot 4$, 2) $.$

4. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:

$(5 - 2a - 3) - (2 + 2a - 5)$.

5. Вычислите:

1) $;$ 2) $\cdot$ ($.$

6. Упростите выражение $81 \cdot$.

7. Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

$(5 - 3xy -) - (*) = + 3xy$.

8. Докажите, что значение выражения $(14n + 19) - (8n - 5)$ кратно 6 при любом натуральном значении n .

9. Известно, что $4b = -5$. Найдите значение выражения:

1) -8 ; 2) 4 .

А-7 Контрольная работа №3 по теме

«Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочленов. Разложение многочленов на множители».

Вариант 1.

1. Представьте в виде многочлена выражение:

1) $7m(m^3 - 8m^2 + 9)$; 3) $(3m - 4n)(5m + 8n)$;

2) $(x - 2)(2x + 3)$; 4) $(y + 3)(y^2 + y - 6)$.

2. Разложите на множители:

1) $12ab - 18b^2$; 2) $21x^7 - 7x^4$; 3) $8x - 8y + ax - ay$.

3. Решите уравнение $5x^2 - 15x = 0$.
4. Упростите выражение $2c(3c - 7) - (c - 1)(c + 4)$.
5. Решите уравнение $(3x - 5)(2x + 7) = (3x + 1)(2x - 3) + 4x$.
6. Найдите значение выражения $14xy - 2y + 7x - 1$, если $x = 1, y = -0,6$.
7. Разложите на множители трёхчлен $x^2 - 12x + 20$.

А-7 Контрольная работа №3 по теме

« Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочленов. Разложение многочленов на множители».

Вариант 2.

1. Представьте в виде многочлена выражение:
- 1) $2x(-5x^3 + 3)$; 3) $(7x - 3y)(2x + 5y)$;
2) $(y + 2)(3y - 5)$; 4) $(x - 1)(x^2 - x - 2)$.
2. Разложите на множители:
- 1) $15xy - 25y^2$; 2) $12a^5 - 4a^4$; 3) $6a - 6y + ab - by$.
3. Решите уравнение $7x^2 + 21x = 0$.
4. Упростите выражение $3m(2m - 1) - (m + 3)(m - 2)$.
5. Решите уравнение $(4x - 1)(3x - 2) = (6x + 1)(2x + 3) - 4x$.
6. Найдите значение выражения $18ab - 27a + 2b - 3$, если $a = -1, b = 1,2$.
7. Разложите на множители трёхчлен $x^2 + 15x + 50$.

А-7 Контрольная работа №4 по теме

«Формулы сокращённого умножения».

Вариант 1.

1. Представить в виде многочлена выражение:
- 1) $(x + 9)^2$; 3) $(m - 7)(m + 7)$;
2) $(3a - 8b)^2$; 4) $(6a + 10b)(10b - 6a)$.

2. Разложите на множители:

- 1) $c^2 - 1$; 3) $25y^2 - 4$;
2) $x^2 - 4x + 4$; 4) $36a^2 - 60ab + 25b^2$.

3. Упростите выражение $(x + 3)(x - 3) - (x - 4)^2$.

4. Решите уравнение:

$$(5x - 1)(x + 2) + 3(x - 4)(x + 4) = 2(2x + 3)^2 - 8.$$

5. Представьте в виде произведения выражение: $(3a - 1)^2 - (a + 2)^2$.

6. Упростите выражение $(a - 6)(a + 6)(36 + a^2) - (a^2 - 18)^2$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{6}$.

7. Докажите, что выражение $x^2 - 6x + 13$ принимает положительные значения при всех значениях x .

А-7 Контрольная работа №4 по теме

«Формулы сокращённого умножения».

Вариант 2.

1. Представить в виде многочлена выражение:

- 1) $(m - 5)^2$; 3) $(a + 3)(a - 3)$;
2) $(2a + 7b)^2$; 4) $(8x + 5y)(5y - 8x)$.

2. Разложите на множители:

- 1) $x^2 - 81$; 3) $16x^2 - 49$;
2) $y^2 - 6y + 9$; 4) $9a^2 + 30ab + 25b^2$.

3. Упростите выражение $(n - 6)^2 - (n - 2)(n + 2)$.

4. Решите уравнение:

$$(7x + 1)(x - 3) + 20(x - 1)(x + 1) = 3(3x - 2)^2 + 13.$$

5. Представьте в виде произведения выражение: $(2a + 1)^2 - (a - 9)^2$.

6. Упростите выражение $(b - 5)(b + 5)(b^2 + 25) - (b^2 - 9)^2$ и найдите

его значение при $b = -\frac{1}{3}$.

7. Докажите, что выражение $x^2 - 12x + 38$ принимает положительные значения при всех значениях x .

А-7 Контрольная работа №5 по теме

«Сумма и разность кубов. Применение различных способов разложения многочлена на множители».

Вариант 1.

1. Разложите на множители:

1) $a^3 + 8b^3$; 3) $-5m^2 + 10mn - 5n^2$; 5) -81 .

2) $x^2y - 36y^3$; 4) $4ab - 28b + 8a - 56$;

2. Упростите выражение:

$a(a + 2)(a - 2) - (a - 3)(a^2 + 3a + 9)$.

3. Разложите на множители:

1) $x^3 - 8x^2 + 16x$; 3) $ab^5 - b^5 - ab^3 + b^3$.

2) $9m^2 + 6mn + n^2 - 25$;

4. Решите уравнение:

1) $3x^3 - 12x = 0$; 3) $x^3 - 5x^2 - x + 5 = 0$.

2) $49x^3 + 14x^2 + x = 0$;

5. Докажите, что значение выражения $3^6 + 5^3$ делится нацело на 14.

6. Известно, что $a - b = 6$, $ab = 5$. Найдите значение выражения $(a + b)^2$.

А-7 Контрольная работа №5 по теме

«Сумма и разность кубов. Применение различных способов разложения многочлена на множители».

Вариант 2.

1. Разложите на множители:

1) $27x^3 - y^3$; 3) $-3x^2 - 12x - 12$; 5) $a^4 - 625$.

2) $25a^3 - ab^2$; 4) $3ab - 15a + 12b - 60$;

2. Упростите выражение: $x(x - 1)(x + 1) - (x - 2)(x^2 + 2x + 4)$.

3. Разложите на множители:

- 1) $y^3 + 18y^2 + 81y$; 3) $xy^4 - 2y^4 - xy + 2y$.
2) $4x^2 - 4xy + y^2 - 16$;

4. Решите уравнение:

- 1) $5x^3 - 5x = 0$; 3) $x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0$.
2) $64x^3 - 16x^2 + x = 0$;

5. Докажите, что значение выражения $2^9 - 10^3$ делится нацело на 9.

6. Известно, что $a + b = 4$, $ab = -6$. Найдите значение выражения $(a - b)^2$.

А-7 Контрольная работа №6 по теме «Функции».

Вариант 1.

- Функция задана формулой $y = -3x + 1$. Определите:
 - значение функции, если значение аргумента равно 4;
 - значение аргумента, при котором значение функции равно -5;
 - проходит ли график функции через точку $A(-2; 7)$.
- Постройте график функции $y = 2x - 5$. Пользуясь графиком, найдите:
 - значение функции, если значение аргумента равно 3;
 - значение аргумента, при котором значение функции равно -1.
- Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции $y = -0,6x + 3$ с осями координат.
- При каком значении k график функции $y = kx + 5$ проходит через точку $D(6; -19)$?

А-7 Контрольная работа №6 по теме «Функции».

Вариант 2.

- Функция задана формулой $y = -2x + 3$. Определите:
 - значение функции, если значение аргумента равно 3;
 - значение аргумента, при котором значение функции равно 5;
 - проходит ли график функции через точку $B(-1; 5)$.

2. Постройте график функции $y = 5x - 4$. Пользуясь графиком, найдите:
- 1) значение функции, если значение аргумента равно 1;
 - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно 6.
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции $y = 0,2x - 10$ с осями координат.
4. При каком значении k график функции $y = kx - 15$ проходит через точку $C(-2; -3)$?

А-7 Контрольная работа №7 по теме

«Системы линейных уравнений с двумя переменными».

Вариант 1.

1. Решите методом подстановки систему уравнений $\begin{cases} x + 3y = 13, \\ x + y = 6. \end{cases}$
2. Решите методом сложения систему уравнений $\begin{cases} 2x + 3y = 7, \\ 7x - 3y = 11. \end{cases}$
3. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} x + y = 5, \\ 4x - y = 10. \end{cases}$
4. За 5 кг огурцов и 4 кг помидоров заплатили 220 рублей. Сколько стоит килограмм огурцов и сколько стоит килограмм помидоров, если 4 кг огурцов дороже килограмма помидоров на 50 рублей?

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{array}{ll} 1) & 6x + 11y = 107, \\ & 5x - 2y = 11; \end{array} \quad \begin{array}{ll} 2) & 5x - 6y = 9, \\ & 15x - 18y = 26. \end{array}$$

6. При каком значении a система уравнений $\begin{cases} 4x - ay = 3, \\ 20x + 10y = 15 \end{cases}$

имеет бесконечно много решений?

А-7 Контрольная работа №7 по теме

«Системы линейных уравнений с двумя переменными».

Вариант 2.

1. Решите методом подстановки систему уравнений
$$\begin{aligned}x + 5y &= 15, \\ 2x - y &= 8.\end{aligned}$$
2. Решите методом сложения систему уравнений
$$\begin{aligned}4x - 7y &= 1, \\ 2x + 7y &= 11.\end{aligned}$$
3. Решите графически систему уравнений
$$\begin{aligned}x - y &= 3, \\ 3x - y &= 13.\end{aligned}$$
4. Масса 2 слитков олова и 5 слитков свинца равна 33 кг. Какова масса слитка олова и какова масса слитка свинца, если масса 6 слитков олова на 19 кг больше массы слитка свинца?
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{array}{ll}1) \quad \begin{aligned}5x - 3y &= 21, \\ 3x + 2y &= 5;\end{aligned} & 2) \quad \begin{aligned}2x - 3y &= 2, \\ 8x - 12y &= 7.\end{aligned}\end{array}$$
6. При каком значении a система уравнений
$$\begin{aligned}3x + ay &= 4, \\ 6x - 2y &= 8\end{aligned}$$
 имеет бесконечно много решений?

Контрольная работа № 8

Обобщение и систематизация знаний учащихся

Вариант 1

1. Упростите выражение $(5a - 4)^2 - (2a - 1)(3a + 7)$.
2. Разложите на множители:
1) $5x^2y^2 - 45y^2c^2$; 2) $2x^2 + 24xy + 72y^2$.
3. График функции $y = kx + b$ пересекает оси координат в точках $A(0; -6)$ и $B(3; 0)$. Найдите значения k и b .
4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 2x + y = 3, \\ 3x - 5y = 37. \end{cases}$$
5. Найдите четыре последовательных натуральных числа таких, что произведение третьего и четвёртого из этих чисел на 22 больше произведения первого и второго.
6. Решите уравнение $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 10 = 0$.

Вариант 2

1. Упростите выражение $(3a - 2)^2 - (3a + 1)(a + 5)$.
2. Разложите на множители:
1) $3m^2n^2 - 48m^2p^2$; 2) $3x^2 + 12xy + 12y^2$.
3. График функции $y = kx + b$ пересекает оси координат в точках $C(0; 15)$ и $D(-5; 0)$. Найдите значения k и b .
4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x - 3y = -3, \\ 5x - 2y = 11. \end{cases}$$
5. Найдите четыре последовательных натуральных числа таких, что произведение первого и третьего из этих чисел на 17 меньше произведения второго и четвертого.
6. Решите уравнение $x^2 + y^2 + 4x - 8y + 20 = 0$.

K1 B1

1. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{8}{x-4}$?
2. Сократите дробь:
 - 1) $\frac{24a^6b^4}{16a^3b^7}$;
 - 2) $\frac{15x-10xy}{5xy}$;
 - 3) $\frac{m^2-4}{2m-4}$;
 - 4) $\frac{25-a^2}{a^2-10a+25}$.
3. Выполните вычитание:
 - 1) $\frac{x-8}{4x^2} - \frac{5-12x}{6x^3}$;
 - 2) $\frac{20}{a^2+4a} - \frac{5}{a}$;
 - 3) $\frac{m^2}{m^2-9} - \frac{m}{m+3}$;
 - 4) $2p - \frac{14p^2}{7p+3}$.
4. Упростите выражение:
 - 1) $\frac{y+3}{2y+2} - \frac{y+1}{2y-2} + \frac{3}{y^2-1}$;
 - 2) $\frac{2b^2-b}{b^3+1} - \frac{b-1}{b^2-b+1}$.
5. Известно, что $\frac{a-5b}{b} = 8$. Найдите значение выражения:
 - 1) $\frac{a}{b}$;
 - 2) $\frac{3a-b}{a}$.
6. Постройте график функции $y = \frac{x^2-16}{x-4} - \frac{2x^2-x}{x}$.

K1 B2

1. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{7}{x+11}$?
2. Сократите дробь:
 - 1) $\frac{36a^{12}b^7}{54a^8b^{11}}$;
 - 2) $\frac{18mn-27m}{9mn}$;
 - 3) $\frac{3c+15}{c^2-25}$;
 - 4) $\frac{x^2-14x+49}{49-x^2}$.
3. Выполните вычитание:
 - 1) $\frac{5x-6}{6x^2} - \frac{4-9x}{9x^3}$;
 - 2) $\frac{42}{b^2+7b} - \frac{6}{b}$;
 - 3) $\frac{c^2}{c^2-16} - \frac{c}{c+4}$;
 - 4) $3y - \frac{18y^2}{6y+1}$.
4. Упростите выражение:
 - 1) $\frac{y+6}{4y+8} - \frac{y+2}{4y-8} + \frac{5}{y^2-4}$;
 - 2) $\frac{6b^3+48b}{b^3+64} - \frac{3b^2}{b^2-4b+16}$.
5. Известно, что $\frac{x+4y}{y} = 10$. Найдите значение выражения:
 - 1) $\frac{x}{y}$;
 - 2) $\frac{7x-y}{x}$.
6. Постройте график функции $y = \frac{3x^2+4x}{x} - \frac{x^2-1}{x+1}$.

K2 B1

1. Выполните действия:

1) $\frac{56x^3y^4}{z^5} \cdot \left(-\frac{z^4}{16x^2y^6}\right);$ 2) $\frac{72a^7}{c^{10}} : (24a^3c^6);$

3) $\frac{3b-3c}{c} \cdot \frac{4c^2}{b^2-c^2};$ 4) $\frac{6x-30}{x+8} : \frac{x^2-25}{2x+16}.$

2. Упростите выражение:

1) $\frac{2a}{a-2} + \frac{a+7}{8-4a} \cdot \frac{32}{7a+a^2};$ 2) $\left(\frac{a-1}{a+1} - \frac{a+1}{a-1}\right) : \frac{2a}{1-a^2}.$

3. Докажите тождество:

$$\left(\frac{b^3}{b^2-8b+16} - \frac{b^2}{b-4}\right) : \left(\frac{b^2}{b^2-16} - \frac{b}{b-4}\right) = \frac{b^2+4b}{4-b}.$$

4. Известно, что $64x^2 + \frac{1}{x^2} = 65$. Найдите значение выражения $8x + \frac{1}{x}.$ **K2 B2**

1. Выполните действия:

1) $-\frac{54a^6b^9}{c^{12}} \cdot \left(-\frac{c^{30}}{12a^4b^{15}}\right);$ 2) $\frac{98m^6}{p^{17}} : (49m^5p^2);$

3) $\frac{5a+5b}{b} \cdot \frac{6b^2}{a^2-b^2};$ 4) $\frac{x^2-49}{3x-24} : \frac{5x+35}{x-8}.$

2. Упростите выражение:

1) $\frac{3a}{a-3} + \frac{a+5}{6-2a} \cdot \frac{54}{5a+a^2};$ 2) $\left(\frac{a+4}{a-4} - \frac{a-4}{a+4}\right) : \frac{48a}{16-a^2}.$

3. Докажите тождество:

$$\left(\frac{a^2}{a+5} - \frac{a^3}{a^2+10a+25}\right) : \left(\frac{a}{a+5} - \frac{a^2}{a^2-25}\right) = \frac{5a-a^3}{a+5}.$$

4. Известно, что $x^2 + \frac{49}{x^2} = 50$. Найдите значение выражения $x - \frac{7}{x}.$

K3 B1

1. Решите уравнение:

1) $\frac{3x-7}{x-1} - \frac{x+1}{x-1} = 0$; 2) $\frac{x}{x+5} - \frac{25}{x^2+5x} = 0$.

2. Запишите в стандартном виде число:

1) 126 000; 2) 0,0035.

3. Представьте в виде степени с основанием a выражение:

1) $a^7 \cdot a^{-5}$; 2) $a^{-10} : a^{-13}$; 3) $(a^9)^{-2} \cdot a^{20}$.

4. Упростите выражение $0,8a^{11}b^{-14} \cdot 1,2a^{-8}b^{16}$.

5. Найдите значение выражения:

1) $2^{-3} + 6^{-1}$; 2) $\frac{7^{-8} \cdot 7^{-9}}{7^{-16}}$.

6. Преобразуйте выражение $\left(-\frac{4}{5}a^{-5}b^{-12}\right)^{-3} \cdot (5a^9b^{17})^{-2}$ так, чтобы оно не содержало степеней с отрицательными показателями.

7. Вычислите:

1) $(216 \cdot 6^{-5})^3 \cdot (36^{-2})^{-1}$; 2) $\frac{(-81)^{-5} \cdot 27^{-3}}{9^{-15}}$.

8. Решите графически уравнение $\frac{8}{x} = x - 7$.

9. Порядок числа a равен -5 , а порядок числа b равен 4 . Каким может быть порядок значения выражения:

1) ab ; 2) $10a + b$?

K3 B2

1. Решите уравнение:

1) $\frac{4x+8}{x+2} - \frac{x-4}{x+2} = 0$; 2) $\frac{x}{x-4} - \frac{16}{x^2-4x} = 0$.

2. Запишите в стандартном виде число:

1) 245 000; 2) 0,0019.

3. Представьте в виде степени с основанием a выражение:

1) $a^{-3} \cdot a^5$; 2) $a^{-6} : a^{-8}$; 3) $(a^5)^{-3} \cdot a^{18}$.

4. Упростите выражение $0,2a^8b^{-10} \cdot 1,7a^{-6}b^{12}$.

5. Найдите значение выражения:

1) $6^{-2} + \left(\frac{9}{4}\right)^{-1}$; 2) $\frac{8^{-4} \cdot 8^{-9}}{8^{-12}}$.

6. Преобразуйте выражение $\left(-\frac{2}{3}a^{-4}b^{-8}\right)^{-2} \cdot (3a^2b^{12})^{-3}$ так, чтобы оно не содержало степеней с отрицательными показателями.

7. Вычислите:

1) $(27 \cdot 3^{-6})^2 \cdot (9^{-1})^{-2}$; 2) $\frac{(-64)^{-4} \cdot 8^3}{16^{-3}}$.

8. Решите графически уравнение $\frac{6}{x} = 5 - x$.

9. Порядок числа x равен -3 , а порядок числа y равен 2 . Каким может быть порядок значения выражения:

1) xy ; 2) $100x + y$?

K4 B1

- Найдите пересечение и объединение множеств A и B , где A — множество делителей числа 18, B — множество делителей числа 24.
- Найдите значение выражения:
 - $0,5\sqrt{1600} - \frac{1}{3}\sqrt{36}$; 3) $\sqrt{6^2 \cdot 2^8}$;
 - $\sqrt{0,25 \cdot 81}$; 4) $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5} - \frac{\sqrt{63}}{\sqrt{7}}$.
- Решите уравнение:
 - $x^2 = 2$; 3) $\sqrt{x} = 4$;
 - $x^2 = -16$; 4) $\sqrt{x} = -9$.
- Упростите выражение:
 - $7\sqrt{2} - 3\sqrt{8} + 4\sqrt{18}$; 3) $(3\sqrt{5} - 2)^2$;
 - $(\sqrt{90} - \sqrt{40}) \cdot \sqrt{10}$; 4) $(2\sqrt{3} + 3\sqrt{5})(2\sqrt{3} - 3\sqrt{5})$.
- Сравните числа:
 - $7\sqrt{2}$ и $6\sqrt{3}$; 2) $6\sqrt{\frac{2}{3}}$ и $4\sqrt{\frac{3}{2}}$.
- Сократите дробь:
 - $\frac{\sqrt{a+7}}{a-49}$; 2) $\frac{33-\sqrt{33}}{\sqrt{33}}$; 3) $\frac{a-2\sqrt{3a}+3}{a-3}$.
- Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:
 - $\frac{3}{2\sqrt{6}}$; 2) $\frac{10}{\sqrt{14}-2}$.
- Вынесите множитель из-под знака корня:
 - $\sqrt{5b^2}$, если $b \leq 0$; 3) $\sqrt{-a^5}$;
 - $\sqrt{12a^4}$; 4) $\sqrt{-a^3b^6}$, если $b > 0$.
- Упростите выражение $\sqrt{(13-\sqrt{101})^2} - \sqrt{(\sqrt{101}-11)^2}$.

K4 B2

- Найдите пересечение и объединение множеств A и B , где A — множество делителей числа 12, B — множество делителей числа 30.
- Найдите значение выражения:
 - $0,3\sqrt{900} - \frac{1}{4}\sqrt{64}$; 3) $\sqrt{3^4 \cdot 2^6}$;
 - $\sqrt{0,64 \cdot 49}$; 4) $\sqrt{40} \cdot \sqrt{10} - \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}}$.
- Решите уравнение:
 - $x^2 = 5$; 3) $\sqrt{x} = 9$;
 - $x^2 = -4$; 4) $\sqrt{x} = -49$.
- Упростите выражение:
 - $8\sqrt{3} - 5\sqrt{12} + 4\sqrt{75}$; 3) $(2\sqrt{7} + 3)^2$;
 - $(\sqrt{20} + \sqrt{80}) \cdot \sqrt{5}$; 4) $(7\sqrt{2} - 3\sqrt{3})(7\sqrt{2} + 3\sqrt{3})$.
- Сравните числа:
 - $4\sqrt{3}$ и $3\sqrt{8}$; 2) $4\sqrt{\frac{15}{8}}$ и $\frac{1}{5}\sqrt{750}$.
- Сократите дробь:
 - $\frac{a-64}{\sqrt{a}-8}$; 2) $\frac{\sqrt{11}-11}{\sqrt{11}}$; 3) $\frac{a-5}{a+2\sqrt{5a}+5}$.
- Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:
 - $\frac{8}{3\sqrt{2}}$; 2) $\frac{4}{\sqrt{13}-3}$.
- Вынесите множитель из-под знака корня:
 - $\sqrt{11a^2}$, если $a \leq 0$; 3) $\sqrt{-a^7}$;
 - $\sqrt{18a^8}$; 4) $\sqrt{-a^{10}b^5}$, если $a > 0$.
- Упростите выражение $\sqrt{(9-\sqrt{43})^2} + \sqrt{(6-\sqrt{43})^2}$.

K5 B1

1. Решите уравнение:

- 1) $7x^2 - 21 = 0$; 4) $3x^2 - 28x + 9 = 0$;
 2) $5x^2 + 9x = 0$; 5) $2x^2 - 8x + 11 = 0$;
 3) $x^2 + x - 42 = 0$; 6) $16x^2 - 8x + 1 = 0$.

2. Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна -10 , а произведение — числу 8.
 3. Диагональ прямоугольника на 8 см больше одной из его сторон и на 4 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.
 4. Число -3 является корнем уравнения $2x^2 + 7x + c = 0$. Найдите значение c и второй корень уравнения.
 5. При каком значении a уравнение $3x^2 - 6x + a = 0$ имеет единственный корень?
 6. Известно, что x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 + 12x + 6 = 0$. Не решая уравнения, найдите значение выражения $x_1^2 + x_2^2$.

K5 B2

1. Решите уравнение:

- 1) $4x^2 - 20 = 0$; 4) $7x^2 - 22x + 3 = 0$;
 2) $3x^2 + 5x = 0$; 5) $7x^2 - 6x + 2 = 0$;
 3) $x^2 - 5x - 24 = 0$; 6) $4x^2 + 12x + 9 = 0$.

2. Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна 6, а произведение — числу 4.
 3. Диагональ прямоугольника на 6 см больше одной из сторон и на 3 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.
 4. Число 4 является корнем уравнения $3x^2 + bx + 4 = 0$. Найдите значение b и второй корень уравнения.
 5. При каком значении a уравнение $2x^2 - 8x + a = 0$ имеет единственный корень?
 6. Известно, что x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 + 10x - 4 = 0$. Не решая уравнения, найдите значение выражения $x_1^2 + x_2^2$.

K6 B1

1. Разложите на множители квадратный трёхчлен:

- 1) $x^2 + 10x - 24$;
 2) $3x^2 - 11x + 6$.

2. Решите уравнение:

- 1) $x^4 - 24x^2 - 25 = 0$; 2) $\frac{x^2 + 5x}{x - 1} = \frac{6}{x - 1}$.

3. Сократите дробь $\frac{3a^2 - 5a - 2}{a^2 - 4}$.

4. Решите уравнение:

$$\frac{6}{x^2 - 36} - \frac{3}{x^2 - 6x} + \frac{x - 12}{x^2 + 6x} = 0.$$

5. Пассажирский поезд проходит расстояние, равное 120 км, на 1 ч быстрее, чем товарный. Найдите скорость каждого поезда, если скорость товарного поезда на 20 км/ч меньше скорости пассажирского.

6. Постройте график функции $y = \frac{x^2 - x - 12}{x - 4}$.

K6 B1

1. Разложите на множители квадратный трёхчлен:

- 1) $x^2 - 4x - 32$; 2) $4x^2 - 15x + 9$.

2. Решите уравнение:

- 1) $x^4 - 35x^2 - 36 = 0$; 2) $\frac{x^2 - 7x}{x + 2} = \frac{18}{x + 2}$.

3. Сократите дробь $\frac{4a^2 + a - 3}{a^2 - 1}$.

4. Решите уравнение:

$$\frac{10}{x^2 - 100} + \frac{x - 20}{x^2 + 10x} - \frac{5}{x^2 - 10x} = 0.$$

5. Первый автомобиль проезжает расстояние, равное 300 км, на 1 ч быстрее, чем второй. Найдите скорость каждого автомобиля, если скорость первого автомобиля на 10 км/ч больше скорости второго.

6. Постройте график функции $y = \frac{x^2 + 2x - 15}{x - 3}$.

K7 B1

1. Сократите дробь $\frac{35mn^9}{14m^2n^3}$.
2. Представьте в виде степени с основанием m выражение $(m^6)^{-2} : m^{-6}$.
3. Упростите выражение $\sqrt{64a} - \frac{1}{7}\sqrt{49a}$.
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x-8}{3x^2-10x+3}$?
5. Докажите тождество:

$$\left(\frac{a}{a^2-25} - \frac{a-8}{a^2-10a+25} \right) : \frac{a-20}{(a-5)^2} = -\frac{a}{a+5}.$$
6. Первый рабочий изготовил 120 деталей, а второй — 144 детали. Первый рабочий изготавливал на 4 детали в час больше, чем второй, и работал на 3 ч меньше второго. Сколько деталей изготавливал за 1 ч каждый рабочий?
7. Постройте график функции $y = \begin{cases} \sqrt{x}, & \text{если } 0 \leq x \leq 4, \\ \frac{8}{x}, & \text{если } x > 4. \end{cases}$
8. Докажите, что при любом значении p уравнение $x^2 + px + p - 4 = 0$ имеет два корня.

K7 B2

1. Сократите дробь $\frac{27a^3b^2}{18ab^8}$.
2. Представьте в виде степени с основанием n выражение $(n^{-3})^4 : n^{-15}$.
3. Упростите выражение $\sqrt{16b} - 0,5\sqrt{36b}$.
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x+7}{2x^2-x-6}$?
5. Докажите тождество:

$$\left(\frac{b}{b^2-8b+16} - \frac{b+6}{b^2-16} \right) : \frac{b+12}{b^2-16} = \frac{2}{b-4}.$$
6. Первый насос наполнил водой бассейн объемом 360 м^3 , а второй — объемом 480 м^3 . Первый насос перекачивал на 10 м^3 воды в час меньше, чем второй, и работал на 2 ч больше второго. Какой объем воды перекачивал за 1 ч каждый насос?
7. Постройте график функции $y = \begin{cases} \sqrt{x}, & \text{если } 0 \leq x \leq 1, \\ x^2, & \text{если } x > 1. \end{cases}$
8. Докажите, что при любом значении p уравнение $x^2 - px + 2p^2 + 1 = 0$ не имеет корней.

Алгебра 9 класс (УМК Мерзляк)
Контрольная № 1. **Вариант 1**

Неравенства

1. Докажите неравенство $(a - 4)^2 > a(a - 8)$.
2. Известно, что $3 < m < 6$ и $4 < n < 5$. Оцените значение выражения:
1) $3m + n$; 2) mn ; 3) $m - n$.
3. Решите неравенство:
1) $-2x > 8$; 2) $6 + x > 3 - 2x$.
4. Решите систему неравенств:
1) $\begin{cases} 5x - 20 < 0, \\ 3x + 18 > 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 2x + 40 > 30, \\ 21 - 4x < 5. \end{cases}$
5. Найдите множество решений неравенства:
1) $\frac{2x}{3} - \frac{x-1}{6} + \frac{x+2}{2} \geq 0$; 2) $4x + 3 > 2(3x - 4) - 2x$.
6. Найдите целые решения системы неравенств
$$\begin{cases} 5x - 1 > 2x + 4, \\ x(x - 6) - (x + 2)(x - 3) \geq x - 30. \end{cases}$$
7. При каких значениях переменной имеет смысл выражение
$$\sqrt{2x + 5} + \frac{4}{\sqrt{7 - x}}?$$
8. Докажите неравенство $26a^2 + 10ab + b^2 + 2a + 4 > 0$.

Алгебра 9 класс (УМК Мерзляк)
Контрольная № 1 **Вариант 2**

«Неравенства» (задания):

1. Докажите неравенство $(x - 2)^2 > x(x - 4)$.
2. Известно, что $2 < a < 7$ и $3 < b < 9$. Оцените значение выражения:
1) $a + 2b$; 2) ab ; 3) $a - b$.
3. Решите неравенство:
1) $-3x < 9$; 2) $4 + x < 9 - 4x$.
4. Решите систему неравенств:
1) $\begin{cases} 7x - 21 < 0, \\ 5x + 10 > 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x + 12 < -3, \\ 11 - 5x > 26. \end{cases}$
5. Найдите множество решений неравенства:
1) $\frac{x}{4} - \frac{2x-1}{6} + \frac{x-5}{2} \leq 0$; 2) $6x + 5 < 2(x - 7) + 4x$.
6. Найдите целые решения системы неравенств
$$\begin{cases} (x+1)^2 - x(x-1) \leq 5+x, \\ 4x+3 > x-4. \end{cases}$$
7. При каких значениях переменной имеет смысл выражение
$$\sqrt{3x+11} + \frac{5}{\sqrt{4-x}}?$$
8. Докажите неравенство $4x^2 - 4xy + 2y^2 + 12y + 37 > 0$.

Контрольная работа № 2

Тема: Функция. Квадратичная функция,
её график и свойства

Вариант 1 (задания)

1. Функция задана формулой $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x$. Найдите:
1) $f(-6)$ и $f(2)$; 2) нули функции.
2. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{x-4}{x^2-x-6}$.
3. Постройте график функции $f(x) = x^2 - 4x + 3$. Используя график, найдите:
1) область значений функции;
2) промежуток убывания функции;
3) множество решений неравенства $f(x) > 0$.
4. Постройте график функции:
1) $f(x) = \sqrt{x} + 1$; 2) $f(x) = \sqrt{x+1}$.
5. Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{x-2} + \frac{7}{x^2-16}$.
6. При каких значениях b и c вершина параболы $y = 2x^2 + bx + c$ находится в точке $A(-3; -2)$?

Вариант 2 (задания)

1. Функция задана формулой $f(x) = x^2/4 - x$. Найдите: 1) $f(-2)$ и $f(3)$; 2) нули функции.
2. Найдите область определения функции $f(x) = (x+2)/(x^2+x-20)$.
3. Постройте график функции $f(x) = x^2 - 2x - 8$. Используя график, найдите:
1) область значений функции;
2) промежуток возрастания функции;
3) множество решений неравенства $f(x) < 0$.
4. Постройте график функции: 1) $f(x) = \sqrt{x-2}$; 2) $f(x) = \sqrt{x+2}$.

5. Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{x-1} + 2/(x^2-9)$.
6. При каких значениях b и c вершина параболы $y = 3x^2 + bx + c$ находится в точке $A(-2; 1)$?

Контрольная № 3

*по теме «Решение квадратных неравенств.
Системы уравнений с двумя переменными»*

К-3 Вариант 1 (задания)

1. Решите неравенство:

- 1) $x^2 - 4x - 5 > 0$; 3) $x^2 > 16$;
2) $3x^2 - 12x \leq 0$; 4) $x^2 - 4x + 4 \leq 0$.

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - 5y = 3, \\ xy + 3y = 11. \end{cases}$

3. Найдите область определения функции:

- 1) $y = \sqrt{5x - x^2}$;
2) $y = \frac{6}{\sqrt{8 + 10x - 3x^2}}$.

4. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y = x^2 - 6x, \\ x - y = 6. \end{cases}$

5. Расстояние между двумя сёлами, равное 6 км, велосипедист проезжает на 1 ч быстрее, чем проходит это расстояние пешеход. Найдите скорость каждого из них, если за 2 ч пешеход проходит на 4 км меньше, чем велосипедист проезжает за 1 ч.

6. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 12xy + 36y^2 = 16, \\ x - 6y = -8. \end{cases}$

К-3 Вариант 2 (задания)

1. Решите неравенство: 1) $x^2 + 2x - 3 < 0$; 2) $2x^2 + 6x \geq 0$; 3) $x^2 < 9$; 4) $x^2 - 8x + 16 > 0$.

2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x + 3y = 5, \\ 4y + xy = 6. \end{cases}$$

3. Найдите область определения функции: 1) $y = \sqrt{3x - x^2}$; 2) $y = 4/\sqrt{4 - 8x - 5x^2}$.

4. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} y = x^2 + 2x, \\ y - x = 2. \end{cases}$$

5. Из двух городов, расстояние между которыми равно 25 км, выехали одновременно навстречу друг другу два велосипедиста и встретились через 1 ч после начала движения. Найдите скорость каждого велосипедиста, если один из них проезжает 30 км на 1 ч быстрее другого.

6. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 4x^2 + 4xy + y^2 = 25, \\ 2x - y = 3. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4. «Элементы прикладной математики» ВАРИАНТ № 1

- **№ 1.** Вкладчик положил в банк 40 000 р. под 7 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?
- **№ 2.** Найдите абсолютную погрешность приближения числа $3/7$ числом 0,43.
- **№ 3.** Сколько чётных четырёхзначных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 2, 3, 4, 7 и 9?
- **№ 4.** Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 10, 6, 7, 14, 12, 5, 12, 4.
- **№ 5.** В коробке лежат 12 карточек, пронумерованных числами от 1 до 12. Какова вероятность того, что на карточке, вынутой наугад, будет записано число, которое: 1) кратно числу 3; 2) не кратно ни числу 2, ни числу 5?
- **№ 6.** Из двух сёл, расстояние между которыми равно 16 км, отправились одновременно навстречу друг другу пешеход и велосипедист и встретились через 1 ч. Найдите скорость каждого из них, если велосипедист потратил на весь путь на 2 ч 40 мин меньше, чем пешеход.

- **№ 7.** Цену товара сначала повысили на 20 %, а затем снизили на 40 %. Как и на сколько процентов изменилась первоначальная цена вследствие этих двух переоценок?
- **№ 8.** В коробке лежат шары, из которых 9 — синие, а остальные — зелёные. Сколько в коробке зелёных шаров, если вероятность того, что выбранный наугад шар окажется зеленым, равна $\frac{4}{7}$?
- **№ 9.** Число 6 составляет от положительного числа x столько же процентов, сколько число x составляет от числа 24. Найдите число x .

Вариант 2

КР-4 «Элементы прикладной математики» (

- **№ 1.** Вкладчик положил в банк 60 000 р. под 8 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?
- **№ 2.** Найдите абсолютную погрешность приближения числа $\frac{2}{3}$ числом 0,67.
- **№ 3.** Сколько нечётных четырёхзначных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 5 и 6?
- **№ 4.** Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 3, 5, 11, 8, 8, 4, 8, 5.
- **№ 5.** В коробке лежат 12 карточек, пронумерованных числами от 1 до 12. Какова вероятность того, что на карточке, вынутой наугад, будет записано число, которое: 1) кратно числу 4; 2) не кратно ни числу 2, ни числу 3?
- **№ 6.** От станции А в направлении станции В, расстояние между которыми равно 240 км, отправились одновременно два поезда. Первый поезд прибыл на станцию В на 1 ч раньше второго. Найдите скорость каждого поезда, если второй проходит за 2 ч на 40 км больше, чем первый — за 1 ч.
- **№ 7.** Цену товара сначала снизили на 20 %, а затем повысили на 30 %. Как и на сколько процентов изменилась первоначальная цена вследствие этих двух переоценок?
- **№ 8.** В коробке лежат шары, из которых 16 — белые, а остальные — красные. Сколько в коробке красных шаров, если вероятность того, что выбранный наугад шар окажется красным, равна $\frac{5}{9}$?
- **№ 9.** Число 7 составляет от положительного числа x столько же процентов, сколько число x составляет от числа 28. Найдите число x .

Контрольная работа по алгебре № 5

«Числовые последовательности»

В-1

Алгебра 9 класс. Контрольная работа 5

В-2

1. Найдите четырнадцатый член и сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 2$ и $a_2 = 5$.
2. Найдите пятый член и сумму четырёх первых членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = 27$, а знаменатель $q = \frac{1}{3}$.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии $28, -14, 7, \dots$.
4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного $7,3$, если $a_1 = 10,3$, а разность прогрессии $d = -0,5$.
5. Какие два числа надо вставить между числами $2,5$ и 20 , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?
6. При каком значении x значения выражений $2x + 6$, $x + 7$ и $x + 4$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 6 , которые больше 100 и меньше 200 .

1. Найдите шестнадцатый член и сумму тридцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 10$ и $a_2 = 6$.
2. Найдите шестой член и сумму пяти первых членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = -64$, а знаменатель $q = \frac{1}{2}$.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии $-125, 25, -5, \dots$.
4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного $10,9$, если $a_1 = 8,5$, а разность прогрессии $d = 0,3$.
5. Какие два числа надо вставить между числами 2 и -54 , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?
6. При каком значении x значения выражений $x + 1$, $x + 5$ и $2x + 4$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 8 , которые больше 50 и меньше 180 .